

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-020025

(43)Date of publication of application : 21.01.2000

(51)Int.Cl. G09G 3/32
G09G 3/20

(21)Application number : 10-185998 (71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

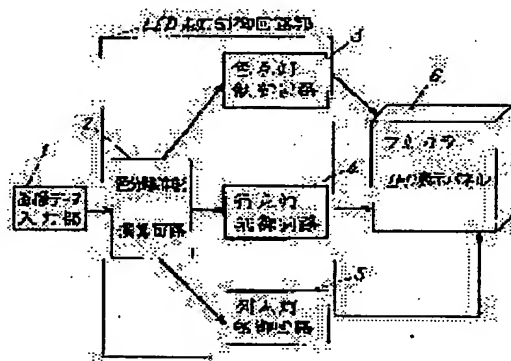
(22)Date of filing : 01.07.1998 (72)Inventor : KAWABE KENICHI
YAMAGUCHI KAZUYA
TEZUKA TATSUO

(54) FULL-COLOR LIGHT EMITTING DIODE PANEL DISPLAY

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To perform a high-quality picture display by providing a system performing control lowering luminance of specific light emitting diodes facing the outermost contour than that of other light emitting diodes to suppress color separation to be generated at edge parts of a screen.

SOLUTION: The driving and controlling of LEDs of respective dots of a panel display 6 are performed by a picture data input part 1 and a lighting control circuit part. A color separation suppressing arithmetic circuit 2 suppresses color separations to be generated at contour parts of the panel display 6 and a color lighting control circuit 3 controls which color of an LED among LEDs of R, G, B of each dot is to be made to emit light. Moreover, a row lighting control circuit 4 and a column lighting control circuit 5 respectively controls which LEDs of dots of row or column are to be made to emit light. The color separation suppressing arithmetic circuit 2 lowers respective luminance of LEDs of R of dots of a first row facing onto the outermost contour, LEDs of G and B of dots of the 16th row, LEDs of G of dots of the first column and LEDs of B of dots of the 16th column.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 25.09.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-20025

(P2000-20025A)

(43) 公開日 平成12年1月21日 (2000.1.21)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード* (参考)
G 0 9 G 3/32		G 0 9 G 3/32	A 5 C 0 8 0
3/20	6 4 2	3/20	6 4 2 J

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平10-185998

(22) 出願日 平成10年7月1日 (1998.7.1)

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 川辺 健一

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72) 発明者 山口 和也

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(74) 代理人 100078204

弁理士 滝本 智之 (外1名)

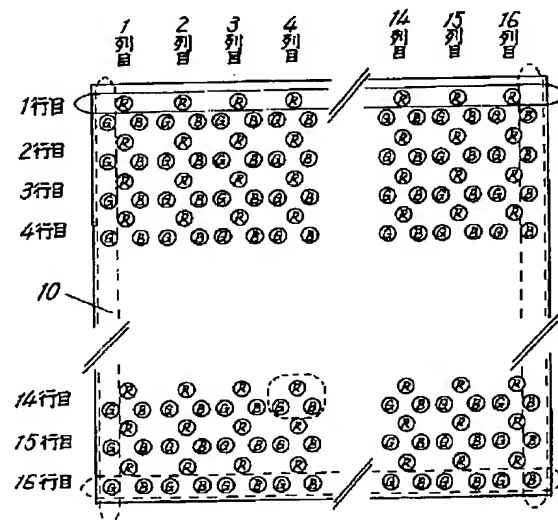
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 フルカラー発光ダイオードパネルディスプレイ

(57) 【要約】

【課題】 画面の縁部に発生する色分離現象を抑えた高品質の画像表示が可能なフルカラーのパネルディスプレイを提供。

【解決手段】 R (赤), G (緑), B (青) の三種類の発光ダイオードにより1つの画素を形成し、この画素を表示面にマトリックス配列したフルカラーのディスプレイパネルにおいて、表示面の外郭に位置するドットであって且つ最外郭に臨む特定の発光ダイオードの輝度を他の発光ダイオードの輝度よりも下げるように制御する。混色のための発光ダイオードが表示面で不足していても色分離のない画像を可能とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 赤と緑と青の発光ダイオードにより1つの画素用のドットを形成し、このドットを表示面にマトリックス配列したフルカラーのディスプレイパネルにおいて、前記表示面の外郭に位置するドットであって且つ最外郭に臨む特定発光ダイオードの輝度を、他の発光ダイオードの輝度よりも下げる制御の系を含むフルカラー発光ダイオードパネルディスプレイ。

【請求項2】 前記特定発光ダイオードの輝度の低下度は、この特定発光ダイオードを含む同じドット内の他の発光ダイオードとの混色度が前記表示面の外郭から離れた領域に含まれるドットでの混色とほぼ一致するように、前記制御の系により操作可能としてなる請求項1記載のフルカラー発光ダイオードパネルディスプレイ。

【請求項3】 前記制御の系は、入力される画像データに応じて前記特定ダイオードの輝度を前記画像データに基づく値に保持するかまたは低下させるかを判別する手段を備えてなる請求項1または2記載のフルカラー発光ダイオードパネルディスプレイ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、赤色、緑色、青色の発光ダイオードをマトリックス状に多数個配列したフルカラー発光ダイオードパネルディスプレイに関する。

【0002】

【従来の技術】画像表示用の発光ダイオード（以下、「LED」と記す）を利用したパネルディスプレイは、たとえば各種の信号機や自動車等のインディケータ及びテレビジョン等の比較的小型のものから、屋外の広告や交通の表示のための大型設備の分野にまで広がっている。このようなパネルディスプレイは、フルカラー発光のために、R（赤色）、G（緑色）、B（青色）のLEDをパターン化してマウントプレートの前面にマトリックス配列したものである。そして、マウントプレートにはLEDの点灯制御用のたとえば制御IC等が搭載され、プリント配線基板を介して各LEDへの通電を制御することによって、点滅及び輝度がそれぞれ制御される。

【0003】R、G、BのLEDを配列してフルカラー発光するものでは、各LEDの発光に階調をつけて点灯させることによって画像を表示するというものがその基本である。そして、点滅及び輝度の制御も含めてこのような階調制御を実行しながらディスプレイパネルを駆動する方式として、たとえばダイナミックスキャン方式がある。

【0004】このダイナミックスキャン方式は、行点灯制御回路、列点灯制御回路、色点灯制御回路等を含むものである。そして、マウントプレートにたとえば16行×16列のLEDのマトリックス配列とすると、行点灯制御回路はどの行に電圧を加えてLEDを点灯させるか

の制御、列点灯制御回路はどの列に電圧を加えてLEDを点灯させるかの制御、及び色点灯制御回路はどの色を点灯させるかの制御をデータメモリ内のデータに基づいてそれぞれ実行する。

【0005】一方、R、G、BのLEDを含むフルカラー発光対応のものでは、これらの光の三原色のR、G、BのLEDの3個の組み合わせによって画素としての1ドットを構成し、各LEDの点滅の合成によって1ドットのカラー発光を可能としている。そして、R、G、BのLEDの配列パターンに様々なものがあるが、一つのパターンを特定してしまうとマウントプレート上の全てのドットはこのパターンのLEDの配列とすることが殆どである。

【0006】図3はマウントプレート上のR、G、BのLEDの配列パターンの例であって、「R」、「G」、「B」のそれぞれの符号がLEDの位置を示している。

【0007】この例では、Rが頂点に位置してGが左下及びBが右下にそれぞれ位置する正三角形の配列によって1ドットが形成され、マウントプレート10の上の各ドットが16行×16列として一様に配列されている。このような配置では、マウントプレート10の上辺にはRのLEDだけが1行並び、左辺にはGのLEDだけが1列並び、右辺にはBのLEDだけが1列並び、更に下辺にはGとBのLEDが交互に並んだ1行を構成することになる。

【0008】ディスプレイパネルが1枚のマウントプレート10によって構成されるのであれば、先に説明したダイナミックスキャンを実行するコントローラは1個だけ備えられる。また、複数のマウントプレート10を配列して組み合わせた大画面のパネルディスプレイの場合では、マウントプレート10のそれぞれにコントローラを設けるほか、1つの代表のマウントプレート10に他のマウントプレートについても同時に制御するための制御IC等を備えてダイナミックスキャンを実行することができる。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】従来のLED表示装置では、1枚のマウントプレート10であってもその複数の組み合わせであっても、データメモリから各マウントプレート10に入力される画像データ信号は同一の演算に基づくものである。すなわち、マウントプレート10が1枚の場合では、これに配列したR、G、Bの3個のLEDを単位とする全てのドットに対して同一の制御が実行され、複数のマウントプレート10の組み合わせの場合でも同様である。

【0010】換言すると、マウントプレート10のどの部分のドットのR、G、Bのそれぞれについて、点灯制御の条件は同じであり、輝度についても全てのLEDに対して一様となるように制御される。たとえば、データメモリにR、G、BのLEDの同時発光によって得られ

る白色の画像を出力するためのデータが格納されていたとすると、このデータに基づいた制御によれば、マウントプレート10上の全てのドットのR、G、BのLEDのそれぞれが同じ配分比の輝度で発光する。

【0011】ところが、図3に示したマウントプレート10上のR、G、Bの配列の場合、マウントプレート10の各辺に沿う部分では、他の領域と色調雰囲気異なる現象が起きる。たとえば、図において、第2行目から第16行目に配列されている各ドットのRのLEDは、その四方をG及びBのLEDによって囲まれているが、第1行目のドットではRのLEDではその下側にG、BのLEDが位置しているだけである。

【0012】したがって、第1行目のドットでは1個のRのLEDに対して2個のG、BのLEDによる発光が混色し、第2行目以下のドットでは1個のRのLEDに対して合計4個のG、BのLEDによる発光が混色する。そして、全てのドットのLEDに対して同じ配分比の輝度となるように一様に制御されるのであれば、第1行目のドットと2行目以下のドットとでは、混色の様相が異なることは明らかであり、発光色がその他の部分とは微妙に違ってくることになる。たとえば、全てのドットのLEDを点灯させて白色発光画面としたとき、第2行目以下ではR、G、Bの組み合わせ配列によって白色画像が得られるが、第1行目ではこの白色画像とは異なった色の横線の画像として再生されることになり、このような現象は色分離と呼ばれる。

【0013】この色分離の現象は、第1行目だけではなく、第1列目のドットではGのLEDが、第16列目のドットではBのLEDのそれぞれの周囲のLEDの配列が第2列目～第15列目までのドットのLEDの配列と異なるため、同様に色分離を引き起こす。また、第16行目のドットにおいてもG、BのLEDの周囲の配列が第1行目～第15行目のドットのLED配列と異なるので、色分離が発生することになる。

【0014】このように、マウントプレート10の縁部に沿うドットでは、R、G、BのLEDまたはこれらの任意の2個の組み合わせについて、他の領域のドットとは異なるR、G、Bの混色となる。すなわち、マウントプレート10の縁部のドットでは、その外側にもはや混色のためのLEDが存在しないため、色分離の発生が避けられず、再生画像の品質を低下させる原因となっている。

【0015】また、多数のマウントプレート10を配列する大画面のパネルディスプレイにおいても、マウントプレート10どうしが隣接している辺では、R、G、BのLEDの配列は他の部分とほぼ同様なので、マウントプレート10の間での色の分離は抑えられる。しかしながら、ディスプレイパネルの縁部に配列されるマウントプレート10については、図3の例と同様の色分離を生じ、画面の縁部の画像に違和感を伴うことになる。

【0016】本発明において解決すべき課題は、画面の縁部等に発生する色分離現象を抑えて高品質の画像表示が可能なフルカラーのパネルディスプレイを提供することにある。

【0017】

【課題を解決するための手段】本発明は、赤と緑と青の発光ダイオードにより1つの画素用のドットを形成し、このドットを表示面にマトリックス配列したフルカラーのディスプレイパネルにおいて、前記表示面の外郭に位置するドットであって且つ最外郭に臨む特定発光ダイオードの輝度を他の発光ダイオードの輝度よりも下げる制御の系を含むことを特徴とする。

【0018】この構成では、表示面の外郭に沿う特定発光ダイオードの輝度を落とすので、R、G、Bの光の三原色のダイオードの組み合わせを1つのドットとするフルカラー発光では、どの色が特定発光ダイオードとなっても他のドットでの混色と違和感のない色分離を抑えることができる。

【0019】

20 【発明の実施の形態】請求項1に記載の発明は、赤と緑と青の発光ダイオードにより1つの画素用のドットを形成し、このドットを表示面にマトリックス配列したフルカラーのディスプレイパネルにおいて、前記表示面の外郭に位置するドットであって且つ最外郭に臨む特定発光ダイオードの輝度を他の発光ダイオードの輝度よりも下げる制御の系を含むものであり、表示面の外郭部分に色分離を生じない高品質の画像を表示できるという作用を有する。

30 【0020】請求項2に記載の発明は、前記特定発光ダイオードの輝度の低下度は、この特定発光ダイオードを含む同じドット内の他の発光ダイオードとの混色度が前記表示面の外郭から離れた領域に含まれるドットでの混色とほぼ一致するように、前記制御の系により操作可能としてなる請求項1記載のフルカラー発光ダイオードパネルディスプレイであり、表示面の外郭に沿う特定発光ダイオードを含むドットの表示発光を他のドットからの発光と違和感のない画像が得られるという作用を有する。

40 【0021】請求項3に記載の発明は、前記制御の系は、入力される画像データに応じて前記特定ダイオードの輝度を前記画像データに基づく値に保持するかまたは低下させるかを判別する手段を備えてなる請求項1または2記載のフルカラー発光ダイオードパネルディスプレイであり、色分離を起こす可能性がない画像データの場合には特定発光ダイオードの輝度調整を行わないので、無用な画像の修正がなくなり高品質の画像を表示できるという作用を有する。

50 【0022】以下に、本発明の実施の形態の具体例を図面を参照しながら説明する。図1は本発明のフルカラーのパネルディスプレイをその制御系とともに示す概略ブ

ロック図である。

【0023】図1において、パネルディスプレイ6は図3に示した構成と同様であり、R、G、BのLEDの3個の組み合わせを1つのドットとして16行×16列のマトリックス配列としたものである。なお、行数及び列数はこれに限られるものではないことは無論であり、多数のパネルディスプレイ6を配列した大画面対応のものであってもよい。

【0024】パネルディスプレイ6の各ドットのLEDの駆動及び制御は、画像データ入力部1及び点灯制御回路部によって行われる。画像データ入力部1は、パネルディスプレイ6に表示する画像データを点灯制御回路部に入力する機能を持ち、点灯制御回路部は色分離抑制演算回路2、色点灯制御回路3、行点灯制御回路4及び列点灯制御回路5をそれぞれ備えたものである。

【0025】色分離抑制演算回路2は図3の例で示したパネルディスプレイ6の外郭部分で発生する色分離を抑制する演算回路構成を持ち、色点灯制御回路3は各ドットのR、G、BのLEDのうちどの色を発光させるかを制御する。また、行点灯制御回路4及び列点灯制御回路5は、それぞれパネルディスプレイ6のどの行及び列のドットのLEDを点灯させるかを制御する機能を持つ。

【0026】色分離抑制演算回路2は、図3において示した第1行目のドットのRのLED、第16行目のドットのGとBのLED、第1列目のドットのGのLED、及び第16列目のBのLEDのそれぞれの輝度を低くするように制御する。

【0027】たとえば、画像データ入力部1から送られてきた第1行目のドットのRのLEDの画像データに対して、色分離抑制演算回路2は第1行目の全てのドットのRのLEDの画像データに1以下の定数を乗じる処理を実行する。これにより、第1行目の全てのドットに含まれたRのLEDは実際の画像データより低い輝度で点灯する。これにより、第1行目のドットに含まれたRのLEDによる赤色の色調強度すなわちG及びBのLEDが上側にないことによる赤色発光の輝度が抑えられ、第2行目以下のドットによる発光と違和感のない画像が得られる。

【0028】また、第1列目のドットのGのLED及び第16列目のドットのBのLEDのそれぞれについても、実際の画像データに対して色分離抑制演算回路2により発光輝度を低くするように制御される。これにより、第1列目及び第16列目のドットのG及びBのLEDによる緑及び青の色調強度が抑えられる。

【0029】更に、第16行目のドットについては、画像データ入力部1からのG及びBのLEDのデータについて色分離抑制演算回路2が同様の操作をしてこれらの発光輝度が抑えられる。したがって、GとBとの混色に

よるシアンの色調強度が他の行の部分の発光と違和感がない程度に抑えられる。

【0030】一方、画像データ入力部1からの画像データによっては、人が観察できない程度であって色分離現象がさほど目立たないことがある。そして、この場合では、先のような条件でR、G、BのLEDの輝度を落としてしまうと、逆に画像の品質を低下させてしまうことになる。

【0031】そこで、入力された画像データが色分離を顕著に引き起こすかそうでないかの判別を実行できるような演算系を色分離抑制演算回路2に含ませる構成とするのが有効である。このようにすれば、色分離の可能性がない場合でも高品質の画像が得られると同時に、色分離がある画像データの場合では先の説明のようにこれを抑える制御が可能となる。図2にこのような色分離抑制演算回路2による制御のフローチャートを示す。

【0032】

【発明の効果】請求項1の発明では、ディスプレイパネルの外郭部分で発生しやすい色分離を抑えて画面全体を一樣な色調の視覚的に滑らかな画像を得ることができ、高品質の画像形成が可能となる。

【0033】請求項2の発明では、表示面の外郭に位置するドットに含まれる特定発光ダイオードの輝度調整を他のドットの発光表示の混色に合わせることで、画像全体の高品質化が可能となる。

【0034】請求項3の発明では、色分離を起こす可能性がない画像データの場合には、ドットのLEDの輝度調整を行わないままで済ませるので、無用な画像の修正がなくなり、更に一層高い品質の画像が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のフルカラーのパネルディスプレイとその制御系を示す概略ブロック図

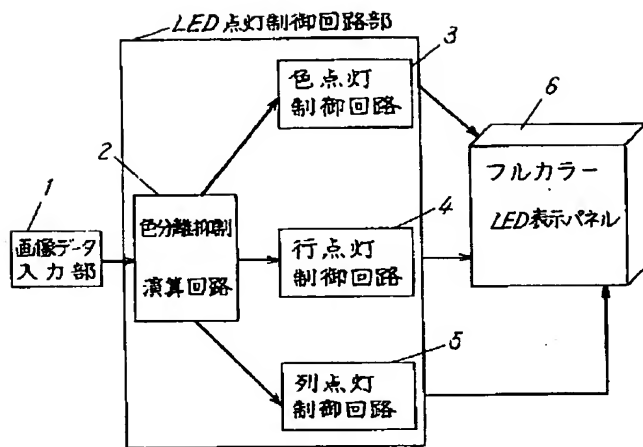
【図2】色分離現象を引き起こさない画像データの場合にはLEDの輝度の操作を実行しないフローを含む制御のフローチャート

【図3】R、G、BのLEDを配列したディスプレイパネルの概略図

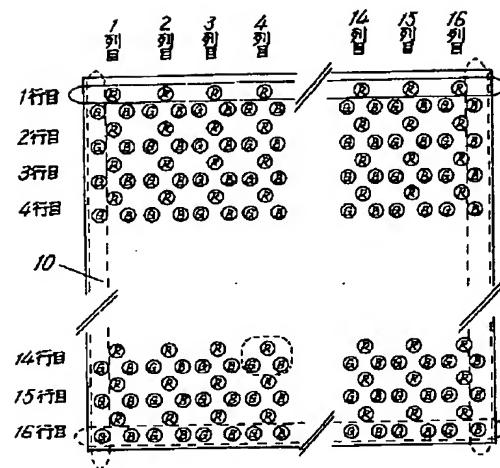
【符号の説明】

- 1 画像データ入力部
- 2 色分離抑制演算回路
- 3 色点灯制御回路
- 4 行点灯制御回路
- 5 列点灯制御回路
- 6 パネルディスプレイ
- R 赤色発光LED
- G 緑色発光LED
- B 青色発光LED

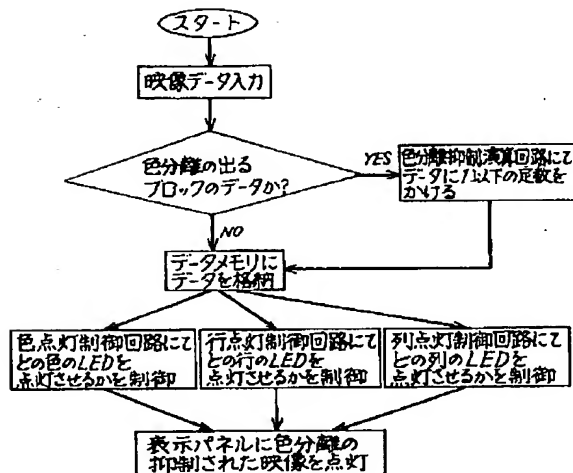
【図1】



【図3】



【図2】



フロントページの続き

(72)発明者 手塚 辰雄
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

Fターム(参考) 5C080 AA07 BB05 CC03 DD01 DD05
EE28 EE29 EE30 FF12 HH14
JJ01 JJ02 JJ07